



Yhteistyössä:



Puupäivän järjestää:



JÄRJESTÖJULKAISU



Työntekijöiden kokemus omasta turvallisuuskyykykyydestään on ollut parempi virtuaalisessa oppimisympäristössä kuin luentoympäristössä. Kuvat: TTL

5.5.2022

Pelillistäminen herättää motivaation

Turvallisuusoppiminen on siirtymässä virtuaalimaailmaan. Simulaattoria kevyemmässä Virtuario-sovelluksessa haetaan käyttäjälle hyviä filiksiä turvallisuushavaintojen tekemisestä.

Päässäni on VR-lasit, jotka piirtävät verkkokalvoilleni kuvaa kolmiulotteisesta virtuaalihuoneesta. Valitsen langattomalla peliohjaimella Työterveyslaitoksen (TTL) Virtuario-sovelluksen, ja pääsen siirtymään virtuaalihiisillä avokonttoriin, missä tehtävänäni on bongata turvallisuuspuutteita. Sovellus antaa positiivisia kommentteja, jos löydän esimerkiksi esteellisen poistumistien tai puuttuvan palosammuttimen.

Kaiken ikäisille

Etenkin nuoret ovat kaivanneet tietokonepeleistä tuttua pelillistämistä työelämään, mutta vanhemmatkin työntekijät ovat TTL:n tutkimusinsinööri **Kristian Lukanderin** mukaan yleensä suhtautuneet myönteisesti edellä kuvatun kaltaisiin virtuaalisiin oppimisympäristöihin – tai ainakin sen jälkeen, kun ovat kokeilleet niitä.

TTL alkoi kehittää Virtuario-sovellusta MOSAC-hankkeessa (Modern Safety learning in Construction Industry). Hanke toteutettiin vuosina 2018–2020, ja siinä oli mukana kahdeksan rakennusalan yritystä sekä 120 työntekijää. Yhteistyötä tehtiin myös Rakennusteollisuus RT:n sekä aluehallintoviraston kanssa, ja pääasiallisena rahoittajana toimi Työterveysrahasto.

MOSAC-hankkeessa vertailtiin keskenään työntekijöiden kokemuksia virtuaalisista ja perinteisistä luento-ympäristöistä siten, että molemmissa oli samanlaiset oppimissisällöt.

”Työntekijöiden kokemus erityisesti omasta turvallisuuskyvykkyydestä oli parempi VR-ympäristössä kuin luento-ympäristössä. Heille jäi VR-ympäristöstä myös pysyvämpi muistijälki koulutuksesta”, Lukander tiivistää tutkimustuloksia.

Hän arvioi, että osa koulutuksista on siirtymässä melko nopealla tahdilla virtuaaliympäristöihin. Osaltaan kehitystä ruokkii se, että VR-teknologia on kehittynyt vauhdilla eteenpäin. VR-lasit ovat aiempaa helppokäyttöisempiä, kevyempiä ja edullisempia. Hyvät VR-lasit saa Lukanderin mukaan tänä päivänä noin 500 eurolla.

Käytännön oppimiseen

”VR:n mahdollisuuksia voidaan koulutuksissa hyödyntää ketterästi etenkin, jos keskitytään käytäntöihin ja koulutetaan oppijan oman toimijuuden kannalta keskeisiä opittavia asioita. Teoriaopintoja VR-ympäristöihin ei kannata siirtää.”

MOSAC-hankkeessa koulutuksen teemoja olivat joko pöytäsiirkkelin käyttö tai korkealla työskentely ja nostotyö. Yksi tutkimukseen osallistuneista yrityksistä oli Stara, jonka työmaalla TTL:n työntekijät kävivät seuraamassa siirkkelillä sahaamista mallintaakseen turvallisen työsuorituksen. Hankkeeseen osallistui 15 Staran työntekijää, joista noin puolet osallistui VR-opetukseen ja puolet luento-opetukseen.

”Pääsääntöisesti VR-oppimiseen suhtauduttiin positiivisemmin ja innokkaammin kuin luento-opetukseen, vaikka vastakkaisiakin mielipiteitä toki aina löytyy. Eräs työntekijämme mainitsi epäkohtana, että virtuaaliympäristössä ei pystynyt kokemaan fyysistä efektiä, joka syntyy siitä, kun kappaletta työnnetään siirkeliin. Hänkin arveli harjoituksen kuitenkin soveltuvan varsinkin niille, jotka eivät ole ikinä ennen käyttäneet siirkeliä”, yksikönjohtaja **Kari Haapaniemi** Starasta kertoo.

Fyysinen vaste puuttui harjoituksesta Lukanderin mukaan sen vuoksi, että Virtuarion ideana on saada ihmiset oivaltamaan turvallisuushavaintoja positiivisen kokemuksen kautta, eikä opettaa heille itse työvaiheen tekemistä. Simulaattoreihin nähden eroja ovat lisäksi kevyt laitteisto, vapaa liikkuvuus ja tarinallinen kerronta.

Kari Haapaniemi kertoo VR-opetukseen osallistuneiden työntekijöiden toiminnan muuttuneen myös työmaalla siten, että he tekivät aikaisempaa enemmän turvallisuushavaintoja. Hän arvioikin virtuaalisen perehdytyksen olevan luonnollinen osa tulevaisuutta.

”Nyt kun etätyösuositus on päättynyt, Starassa otetaan virtuaaliperehdytys käyttöön osaksi työturvallisuuden kehittämistä. Koronapandemia on aiheuttanut valtavan digiloikan toimistoissamme, ja se muuttaa väistämättä työtapoja. Pikkuhiljaa nämä uudet käytännöt valuvat myös työmaille.”



Koulutettavan päässä on virtuaalilasit, jotka välittävät kolmiulotteista kuvaa virtuaalihuoneesta. Koulutettava voi liikkua tilassa ja tehdä peliohjaimella turvallisuushavaintoja.

Turvallisuusaiheiset kirjastot käytössä

Virtuariaan on kehitetty turvallisuusaiheisia oppimissisältöjä eli kirjastoja sekä MOSAC-hankkeen aikana että sen jälkeen. Esimerkiksi Cargotegtiin kuuluva Hiab on ostanut TTL:ltä kolme kirjastoa, joiden aiheita ovat turvallisuushavaintojen tekeminen, palo- ja pelastustoimintaan liittyvien turvallisuusasioiden harjoittelu sekä ensiaputilanteet.

”Meillä on perinteisesti käytetty koulutustapoina luentokoulutuksia, ja nyt halusimme kokeilla jotain uutta keinoa herätellä turvallisuusajattelua. Aiomme kouluttaa näillä kirjastoilla Raision tehtaalla kaikki 170 työntekijää”, yhtiön HSE-asiantuntija **Heli Salonen** kertoo.

Harkinnassa on kehittää myös omaa tuotantoympäristöä mallintava VR-koulutus yhteistyössä TTL:n kanssa. Jos siitä tulee yleiskäyttöinen, se lisätään TTL:n avoimeen kirjastoon, jolloin se hyödyttää molempia osapuolia.

”Kirjastojen käytettävyys on koettu Hiabissa hyväksi, mutta olemme saaneet ehdotuksia, että oppimisympäristönä olisi oma tehdas, jolloin oppiminen voisi olla vielä tehokkaampaa”, Salonen arvioi.

Tulevaisuudessa hän uskoo turvallisuuskoulutuksissa siirryttävän hybridimalliin, jossa ensin käydään läpi jokin VR-kirjasto ja sen jälkeen pidetään työpajatyypinen koulutus. Jonkin verran Virtuaarioon kohdistuu myös kehitystoiveita.

”Turvallisuushavaintoja koskevassa kirjastossa oman suorituksen seuranta voisi olla selvemmin esitettyä, jotta oppija olisi paremmin selvillä havaintojen edistymisestä. Joitakin alkukankeuksia on VR-lasien käytössä ja niiden toiminnassa ollut, mutta nekin on selätetty koulutusten edetessä.”

Virtuaalioppimisen pedagogiikkaa kehitetään parhaillaan eteenpäin SLIVeR-hankkeessa (Safety Learning in Immersive Virtual Reality), jota TTL toteuttaa yhteistyössä energia-alan, Tullin sekä Lapin yliopiston kanssa. Aiempi tutkimus on keskittynyt pääasiassa vertailemaan VR-toteutuksia muihin, perinteisempiin koulutustapoihin, mutta SLIVeR-hankkeessa vertaillaan eri oppimistapojen tehokkuutta VR-toteutusten sisällä.

Metaversumi on uusinta hypeä

Suorittaisitko rakennusalan korttikoulutuksen avatar-hahmona virtuaalisessa luokkahuoneessa?

Simulaattoreita on käytetty jo useiden vuosien ajan apuna esimerkiksi nosturikoulutuksessa. Uutta on, että myös pätevyyskoulutuksia on alettu suorittaa digitaalisessa oppimisympäristössä. Esimerkiksi henkilönostin- ja siltanosturikorttikoulutusten näyttökokeita on mahdollista tehdä harjoitusradan sijaan digitaalisella tempuradalla, virtuaalilasit päässä ja simulaattoria ohjaten.

”Tämä lisämahdollisuus on etenkin toisen asteen opetuksessa tärkeä, koska koronan takia meillä on ollut haasteita tarjota näyttökokeita. Tulevaisuudessa koulutuskonseptiin voi liittää virtuaalisen luokkahuoneen, missä opettajan avatar-hahmo käy ensin vuorovaikutteisesti läpi teoriaosuuden, näyttää mallisuorituksen ja pyytää lopuksi oppilas-avattaria suorittamaan tempurataa. Olemme kehittäneet yhteistyökumppaneidemme kanssa tällaisen virtuaalisen luokkahuoneen jo trukkikoulutusta varten”, Turun ammattikorkeakoulun tutkimusvastaava **Mika Luimula** kertoo.

Edellä kuvattua, reaali maailman kaltaista virtuaaliympäristöä kutsutaan metaversumiksi. Luimula arvelee, että tällaisille virtuaalisille luokkahuoneille voisi olla kysyntää rakennusteollisuudessakin. Erona perinteiseen simulaattorioppimiseen on etenkin se, että samassa virtuaalitallassa voi olla useita oppilaita yhtä aikaa, jolloin heidän pitää onnistua välttämään myös törmäilyä toisiin trukkeihin.

Kristian Lukander TTL:stä täydentää, että simulaattorioppiminen on hyvä tapa harjoitella esimerkiksi ajotehtävää, koska fysiikka voidaan mallintaa siten, että laitteisto käyttäytyy kuten oikeassakin maailmassa. Hallintalaitteet saadaan ajoneuvokäytössä niin ikään toimimaan hyvin realistisesti.

- **Avatar** on hahmo, joka edustaa käyttäjää virtuaali maailmassa, esimerkiksi tietokonepelissä tai Internetissä. Ensimmäisen kerran termiä on käytetty tässä tarkoituksessa **Neal Stephensonin** kirjassa Snow Crash (1992) käyttäjien hahmoista Metaverse-nimisessä keinotodellisuudessa.



Edellinen artikkeli



Uudisasunnon ostaneet ovat tutkitusti erittäin tyytyväisiä hankintaansa. Silti julkinen keskustelu asunnoista painottuu vahvasti virheisiin.

Seuraava artikkeli



Ilmoituskanavassa voi kertoa väärinkäytöksistä luottamuksellisesti



Tilaa uutiskirje

Kooste rakennusalan tärkeistä uutisista sähköpostiisi kolmesti viikossa. Saat myös kutsuja Rakennuslehden tapahtumiin. [Lisätietoja](#)

[TILAA UUTISKIRJE](#)

Rakennuslehti

Jokka



[Takaisin Rakennuslehden etusivulle](#)

[100 tuoreinta](#) [Keskustelut](#) [Näköislehti](#) [Tilaa Rakennuslehti](#) [Uutiskirje](#) [Toimitus](#) [Yhteystiedot](#)

